

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-221243
(43)Date of publication of application : 17.08.2001

(51)Int.Cl. F16C 41/00
B60B 35/18
F16C 19/18
F16C 33/78
F16D 49/00

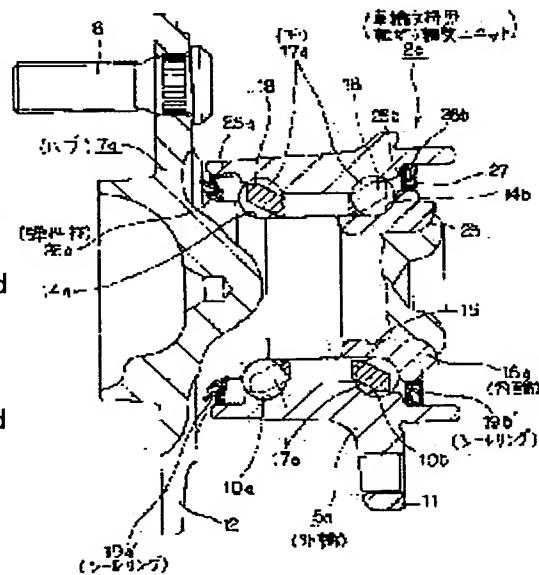
(21)Application number : 2000-031826 (71)Applicant : NSK LTD
(22)Date of filing : 09.02.2000 (72)Inventor : NISHIMATSU KENJI

(54) ROLLING BEARING UNIT FOR SUPPORTING WHEEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a high-rigidity structure capable of preventing generation of noise in an audio apparatus by static electricity accompanying traveling.

SOLUTION: This rolling bearing unit uses electroconductive seal rings 19a', 19b' provided between the inner circumferential face of an outer ring 5a in both end parts, and a hub 7a and the outer circumferential face of an inner ring 16a. The static electricity generated in a tire part accompanying the traveling flows to a vehicle body through the respective seal ring 19a', 19b'. Thereby, an electric discharge caused by storage of a large quantity of static electricity in the tire is prevented to prevent generation of noise in the audio apparatus.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 静止側周面に静止側軌道面を有し、使用状態で懸架装置に支持固定される静止輪と、回転側周面に回転側軌道面を有し、使用状態で車輪を支持固定する回転輪と、この回転側軌道面と上記静止側軌道面との間に設けられた複数個の転動体と、上記静止側周面の端部と上記回転側周面の端部との間に設けられたシールリングとを備えた車輪支持用転がり軸受ユニットに於いて、上記各転動体はセラミック製であり、上記シールリングを構成するシールリップは導電性ゴム製であり、上記静止輪と上記回転輪とは、このシールリングを介して電気的に導通している事を特徴とする車輪支持用転がり軸受ユニット。

【請求項2】 静止側周面に静止側軌道面を有し、使用状態で懸架装置に支持固定される静止輪と、回転側周面に回転側軌道面を有し、使用状態で車輪を支持固定する回転輪と、この回転側軌道面と上記静止側軌道面との間に設けられた複数個の転動体と、上記静止側周面の端部と上記回転側周面の端部との間に設けられたシールリングとを備えた車輪支持用転がり軸受ユニットに於いて、上記各転動体は、大部分のセラミック製転動体と一部の金属製転動体とから成り、上記静止輪と上記回転輪とは、この一部の金属製転動体を介して電気的に導通している事を特徴とする車輪支持用転がり軸受ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自動車の懸架装置に対して車輪を回転自在に支持する為の車輪支持用転がり軸受ユニットの改良に関する。特に、本発明は、剛性を向上させる為に、転動体としてセラミック製のものを使用した車輪支持用転がり軸受ユニットの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車の車輪を構成するホイール1は、例えば図2に示す様な車輪支持用転がり軸受ユニット2により、懸架装置を構成する車軸3の端部に回転自在に支持している。即ち、この車軸3の端部に固定した支持軸4に、上記車輪支持用転がり軸受ユニット2を構成する、静止輪である内輪16、16を外嵌し、ナット6により固定している。一方、上記車輪支持用転がり軸受ユニット2を構成するハブ7に上記ホイール1を、複数本のスタッド8とナット9とにより結合固定している。

【0003】上記ハブ7の内周面には、それぞれが回転側軌道面である複列の外輪軌道10a、10bを、外周面には取付フランジ12を、それぞれ形成している。上記ホイール1は、制動装置を構成する為のドラム13と共に、上記取付フランジ12の片側面(図示の例では外側面)に、上記各スタッド8とナット9とにより、結合固定している。

【0004】上記各外輪軌道10a、10bと、上記各

内輪16、16の外周面に形成した各内輪軌道14、14との間には、それぞれが転動体である玉17、17を複数個ずつ、それぞれ保持器18、18により保持した状態で転動自在に設けている。構成各部材をこの様に組み合わせる事により、背面組み合わせである複列アンギュラ型の玉軸受を構成し、上記各内輪16、16の周囲に上記ハブ7を、回転自在に、且つ、ラジアル荷重及びスラスト荷重を支承自在に支持している。尚、上記ハブ7の両端部内周面と、上記各内輪16、16の端部外周面との間には、それぞれシールリング19a、19bを設けて、上記各玉17、17を設けた空間と外部空間とを遮断している。

【0005】上述の様な車輪支持用転がり軸受ユニット2の使用時には、図2に示す様に、内輪16、16を外嵌固定した支持軸4を車軸3に固定すると共に、ハブ7の取付フランジ12に、図示しないタイヤを組み合わせたホイール1及びドラム13を固定する。又、このうちのドラム13と、上記車軸3の端部に固定のパッキングプレート28に支持した、図示しないホイルシリンダ及びシューとを組み合わせて、制動用のドラムブレーキを構成する。制動時には、上記ドラム13の内径側に設けた1対のシューをこのドラム13の内周面に押し付ける。

【0006】ところで、上述の様に構成し作用する車輪支持用転がり軸受ユニット2を構成する、玉17、17等の転動体は、従来は一般的に軸受鋼により造っていた。これに対して、近年、剛性の向上等を目的として、転動体としてセラミック製のものを使用する事が考えられている。軸受鋼等の金属に比べて大きな弾性係数を有するセラミック製の転動体は、大きな荷重を受けた場合に於ける弾性変形量が少ない。この為、セラミック製の転動体を組み込んだ車輪支持用転がり軸受ユニットの剛性は、金属製の転動体を組み込んだ車輪支持用転がり軸受ユニットの剛性よりも大きくなる。車輪支持用転がり軸受ユニットの剛性が大きくなれば、自動車の旋回時等にハブ7に加わる大きなモーメント荷重に基づく、このハブ7と内輪16、16との位置関係のずれを小さく抑える事ができる。そして、制動装置がディスクブレーキであった場合には、非制動状態での走行時に、ロータがディスクブレーキを構成するピストンをシリンダ内に押し込む、所謂ノックバックが発生する事を防止する等、自動車の各種性能の向上を図れる。

【0007】【発明が解決しようとする課題】ところが、単に転動体の材質を金属からセラミックに変えただけの場合、ラジオ等のオーディオ機器に雑音が発生する等の問題を生じる事が、本発明者等の研究により分かった。そして、この様な雑音が発生するメカニズムに就いて、本発明者等が研究したところ、ゴム製のタイヤと路面との摩擦に基づいて発生する静電気が原因である事が分かった。

【0008】即ち、自動車の走行時には、タイヤと路面との摩擦に伴って静電気が発生する。このタイヤを含む車輪を支持した車輪支持用転がり軸受ユニットが、従来の様に金属製の転動体を組み込んだものであれば、上記静電気は発生する度に車体に流れ、特に問題を生じない。これに対して、転動体が絶縁材であるセラミック製であると、上記タイヤで発生した静電気が車体に流れることなく、そのままこのタイヤに帯電する。そして、この帯電量が或る程度以上多くなり、内輪16、16とハブ7との間の電位差が大きくなると、上記セラミック製の転動体を介して互いに対向する、それそれが金属材製の内輪16、16とハブ7との間等で放電が生じ、この放電に基づいて、上記オーディオ機器に雑音が発生する。本発明は、この様な事情に鑑みて、セラミック製の転動体を組み込んで、しかも静止輪とハブ等の回転輪との間の電気的導通を確保できる車輪支持用転がり軸受ユニットを実現すべく発明したものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の車輪支持用転がり軸受ユニットは何れも、前述した従来から知られている車輪支持用転がり軸受ユニットと同様に、静止側周面に静止側軌道面を有し、使用状態で懸架装置に支持固定される静止輪と、回転側周面に回転側軌道面を有し、使用状態で車輪を支持固定する回転輪と、この回転側軌道面と上記静止側軌道面との間に設けられた複数個の転動体と、上記静止側周面の端部と上記回転側周面の端部との間に設けられたシールリングとを備える。又、本発明の何れの車輪支持用転がり軸受ユニットに於いても、上記各転動体はセラミック製である。

【0010】特に、請求項1に記載した車輪支持用転がり軸受ユニットに於いては、上記シールリングを構成するシールリップは導電性ゴム製であり、上記静止輪と上記回転輪とは、上記シールリングを介して電気的に導通している。又、請求項2に記載した車輪支持用転がり軸受ユニットに於いては、上記各転動体は、大部分のセラミック製転動体と一部の金属製転動体とから成り、上記静止輪と上記回転輪とは、この一部の金属製転動体を介して電気的に導通している。

【0011】

【作用】上述の様に本発明によれば、請求項1、請求項2の何れに記載した車輪支持用転がり軸受ユニットの場合でも、静止輪と回転輪とを電気的に導通させている。従って、自動車の走行時に、タイヤと路面との摩擦に伴って発生した静電気は、発生する度に車体に流れることなく、上記静止輪と回転輪との間の電位差が大きくなる事がなくなるので、これら静止輪と回転輪との間で放電が発生する事もなくなる。

【0012】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施の形態の1

例として、独立懸架式のサスペンションに支持する、非駆動輪(FR車及びRR車の前輪、FF車の後輪)を支持する為の車輪支持用転がり軸受ユニット2aに、本発明を適用した場合に就いて示している。尚、本発明の特徴は、この車輪支持用転がり軸受ユニット2aの剛性を向上させるべく、それぞれが転動体である複数の玉17a、17aをセラミック製とした場合にも、回転輪であるハブ7a及び内輪16aと、静止輪である外輪5aとの間の電気的導通の確保を図る点にある。その他の部分の構成及び作用に就いては、従来から広く知られている構造と同様であるから、説明は省略若しくは簡略にし、以下、本発明の特徴部分を中心に説明する。

【0013】ハブ7aの内端部に形成した小径段部15に外嵌した内輪16aは、このハブ7aの内端部を径方向外方にかしめ広げる事により形成したかしめ部23によりその内端面を抑え付ける事で、上記ハブ7aに結合固定している。又、車輪は、このハブ7aの外端部で静止輪である外輪5aの外端部から突出した部分に形成した取付フランジ12に、結合固定自在としている。これに対して上記外輪5aは、その外周面に形成した結合フランジ11により、懸架装置を構成する、図示しないナックル等に結合固定自在としている。

【0014】更に、上記外輪5aの両端部内周面と、上記ハブ7aの中間部外周面及び上記内輪16aの内端部外周面との間には、それぞれシールリング19a'、19b'を設けている。これら各シールリング19a'、19b'は、上記外輪5aの内周面と上記ハブ7a及び上記内輪16aの外周面との間で、それぞれがセラミック製である玉17a、17aを設けた空間と外部空間とを遮断している。

【0015】上記各シールリング19a'、19b'は、それぞれ軟鋼板を曲げ形成して、断面J字形で全体を円環状とした芯金25a、25bにより、弾性材26a、26bを補強して成る。特に、本例の場合には、このうちの弾性材26a、26bを、ゴム中に炭素繊維等の導電材を混入した、導電性ゴムとしている。この様な各シールリング19a'、19b'は、それぞれの芯金25a、25bを上記外輪5aの両端部に締り嵌めて内嵌し、それぞれの弾性材26a、26bが構成するシールリップの先端縁を、上記ハブ7aの中間部外周面、或は上記内輪16aの内端部外周面に外嵌固定したスリング27に、それぞれの全周に亘り接合させている。

【0016】上述の様に構成する本例の車輪支持用転がり軸受ユニット2aによれば、上記ハブ7aに支持した車輪を構成するタイヤからこのハブ7aに伝わった静電気を、車体に対し電気的に導通した状態で支持された外輪5aに対し、連続的に流す事ができる。即ち、本例の車輪支持用転がり軸受ユニット2aの場合には、上記各シールリング19a'、19b'を介して、上記ハブ7aと上記外輪5aとを導通させている。従って、自動車

の走行時に、タイヤと路面との摩擦に伴って発生した静電気は、発生する度に車体に流れる。この為、上記タイヤに多量の静電気が帯電し、上記ハブ7aと外輪5aとの間の電位差が大きくなる事がなくなる。この結果、上記ハブ7aと上記外輪5aとの間で放電が発生する事がなくなり、この放電に基づく雑音の発生もなくなる。

【0017】更に、ハブ7a及び内輪16aの外周面に設けた内輪軌道14a、14bと、外輪5aの内周面に設けた外輪軌道10a、10bとの間に設ける玉17a、17aのうちの少なくとも1個（例えば片側の列の1個のみ）の玉を、軸受鋼等の金属製とすれば、上記ハブ7aと上記外輪5aとを、当該玉を介して電気的に導通させる事もできる。この場合に、他の大部分の玉17a、17aはセラミック製とするので、車輪支持用転がり軸受ユニットの剛性は、十分に高くできる。尚、軸受鋼製の玉の直径は、軸受鋼とセラミックとの弹性係数の違いを考慮して、セラミック製の玉の直径と同じか、これよりも僅かに（数 μ m程度）大きくしておく。又、一部の玉を金属製とする場合、シールリングは必ずしも導電性を有するものでなくても良いが、導電性を有するものであっても良い。

[0018]

【発明の効果】本発明の車輪支持用転がり軸受ユニットは、以上に述べた通り構成され作用するので、剛性が高く、自動車の各種性能の向上を図れる構造で、オーディオ機器に雑音が発生するのを有効に防止できる。

〔図面の簡単な説明〕

【図1】本発明の実施の形態の1例を示す断面図。 *

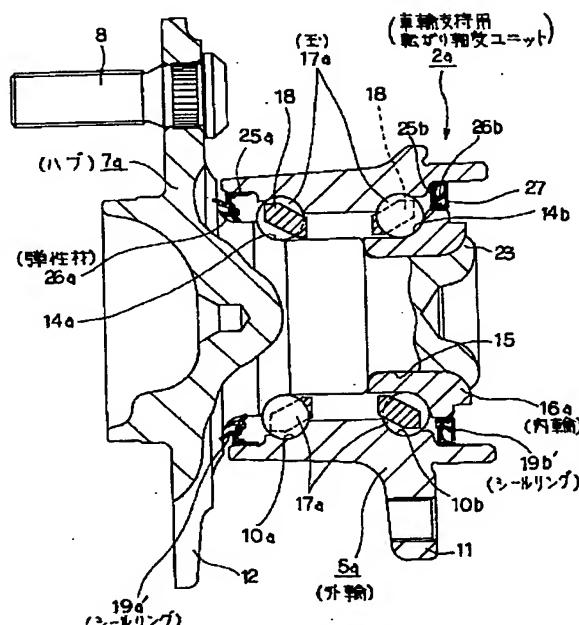
6

* 【図2】本発明の対象となる車輪支持用軸がり軸受ユニットの組み付け状態の1例を示す断面図。

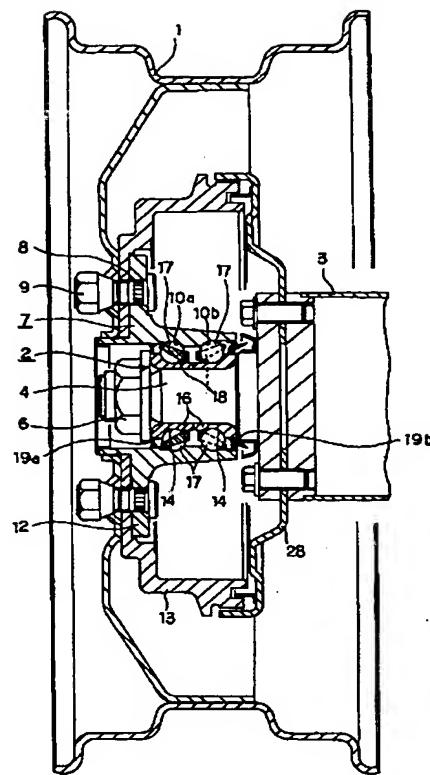
【符号の説明】

- 1 ホイール
- 2、2 a 車輪支持用転がり軸受ユニット
- 3 車軸
- 4 支持軸
- 5、5 a 外輪
- 6 ナット
- 10 7、7 a ハブ
- 8 スタッド
- 9 ナット
- 10 a、10 b 外輪軌道
- 11 結合フランジ
- 12 取付フランジ
- 13 ドラム
- 14、14 a、14 b 内輪軌道
- 15 小径段部
- 16、16 a 内輪
- 20 17、17 a 玉
- 18 保持器
- 19 a、19 b、19 a'、19 b' シールリング
- 23 かしめ部
- 25 a、25 b 芯金
- 26 a、26 b 弹性材
- 27 スリング
- 28 バッキングプレート

[圖 1]



【図2】



THIS PAGE BLANK (USPTO)